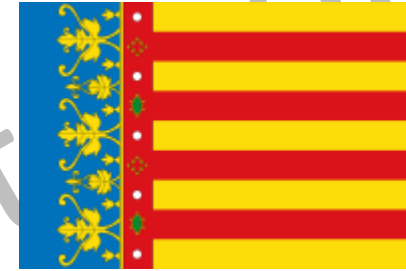


Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Problema 3

ONDAS

Junio 2022



ADVERTENCIA



- Toma **LÁPIZ** y **PAPEL** y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno **PASIVO**, como el espectador de una película, sino un alumno **ACTIVO**.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

© Ángel Cuesta Arza

ONDAS

La función que representa una onda es $y(x, t) = 2 \cdot \text{sen}(\pi \cdot t - 8 \cdot \pi \cdot x)$, donde x e y están expresadas en metros y t en segundos. Calcula razonadamente.

a) La amplitud, el período, la frecuencia y la longitud de onda.

b) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad de vibración de un punto situado a 1 m del foco emisor, para $t=8$ s.

Solución:

La ecuación de la onda es: $y(x, t) = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - k \cdot x)$ Por comparación con la ecuación dada, se puede decir que:

Amplitud; $A = 2\text{ m}$ Frecuencia angular; $\omega = \pi \text{ rad/s}$ número de onda; $k = 8\pi \text{ rad/m}$

A partir de la frecuencia angular se obtienen el período y la frecuencia.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \longrightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0'5 \text{ Hz}$$

A partir del número de onda se obtiene la longitud de onda. $k = \frac{2\pi}{\lambda} \longrightarrow \lambda = \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{8\pi} = 0'25 \text{ m}$

Las magnitudes pedidas son: $A=2 \text{ m}$; $T=2 \text{ s}$; $f=0'5 \text{ Hz}$; $\lambda =0'25 \text{ m}$.

ONDAS

La función que representa una onda es $y(x, t) = 2 \cdot \text{sen}(\pi \cdot t - 8 \cdot \pi \cdot t)$, donde x e y están expresadas en metros y t en segundos. Calcula razonadamente.

b) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad de vibración de un punto situado a 1 m del foco emisor, para $t=8$ s.

La velocidad de propagación del movimiento se calcula con la fórmula: $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0'25}{2} = 0'125 \text{ m/s}$

La velocidad de propagación de la onda es de **0'125 m/s**.

Un punto situado a 1 metro del foco emisor, describe un movimiento armónico simple. Su ecuación se obtiene sustituyendo por $x=1$.

$$y(1, t) = 2 \cdot \text{sen}(\pi \cdot t - 8 \cdot \pi \cdot 1) = 2 \cdot \text{sen}(\pi \cdot t - 8 \cdot \pi)$$

La velocidad de vibración se obtiene derivando respecto del tiempo.

$$v = \frac{dy}{dt} = 2 \cdot \pi \cdot \text{cos}(\pi \cdot t - 8 \cdot \pi) \quad \text{Sustituyo } t=8 \text{ segundos con la calculadora en radianes.}$$

$$v = \frac{dy}{dt} = 2 \cdot \pi \cdot \text{cos}(\pi \cdot 8 - 8 \cdot \pi) = 2 \cdot \pi \cdot \text{cos}(0) = 2\pi \frac{m}{s} \approx 6'28 \text{ m/s}$$

La velocidad de vibración de un punto situado a 1 metro del foco emisor para $t=8$ s, es de **6'28 m/s**.